

· 标准与规范 ·

老年人及其慢性病人群流感疫苗接种 中国专家共识(2025 年版)

老年人及其慢性病人群流感疫苗接种中国专家共识意见专家委员会 中华医学会
老年医学分会

通信作者:陈琼,中南大学湘雅医院 国家老年疾病临床医学研究中心(湘雅医院),长沙
410008,Email:qiongch@163.com;李小龙,中国人民解放军总医院心血管内科,北京
100039,Email:xyli301@163.com

【摘要】 流行性感冒(流感)是由流感病毒引起的严重危害人类健康的急性呼吸道传染病。老年人由于机体功能下降和免疫力降低,且常患有一种或多种慢性病,相对于其他人群,不仅流感发病率更高,而且重症率和死亡率也更高。接种流感疫苗是目前保护老年人和慢性病人群免于流感侵袭的最有效且经济的手段之一。本共识基于国内外现有的循证医学证据及指南,介绍了老年人及其慢性病人群的疾病负担、流感疫苗的保护效果与安全性,并给出了疫苗接种建议,旨在指导老年人及其慢性病人科学接种流感疫苗,提高接种率。

【关键词】 老年人; 流感疫苗; 慢性病人群; 专家共识

实践指南注册:国际实践指南注册与透明化平台(PREPARE-2024CN1116)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2025.08.001

Chinese expert consensus on influenza vaccination for the elderly people and their patients with chronic diseases(2025 edition)

Expert Committee of Expert Consensus on Influenza Vaccination for the Elderly People and Their Patients with Chronic Diseases, Geriatric Society of Chinese Medical Association

Corresponding author: Chen Qiong, Xiangya Hospital of Central South University, National Clinical Research Center for Geriatric Disorders (Xiangya Hospital), Changsha 410008, China, Email:qiongch@163.com; Li Xiaoying, Department of Cardiovascular Medicine, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100039, China, Email:xyli301@163.com

【Abstract】 Influenza is an acute respiratory infectious disease caused by influenza virus, which seriously endangers human health. The elderly often suffer from one or more chronic disease due to the decline of physical function and immunity compared with other populations, not only the incidence rate of influenza is higher, but also the severity rate and mortality rate are higher. Getting vaccinated against influenza is currently one of the most effective and economical means to protect the elderly and chronic patients from the invasion of influenza. Based on existing evidence-based medicine evidence and multiple guidelines both domestically and internationally, this consensus describes the disease burden of influenza in the elderly and their chronic disease population, the protective effect and safety of influenza vaccines, and provides vaccination recommendations, aiming to guide the scientific vaccination of the elderly and their chronic patients with influenza vaccines and improve vaccination rates.

【Key words】 Elderly people; Influenza vaccines; Chronic disease; Expert consensus

Practice Guideline Registration: International Practice Guideline Registration for Transparency (PREPARE-2024CN1116)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2025.08.001

推荐意见汇总:

1. 老年人接种流感疫苗的免疫原性弱于其他年龄组成年人,但接种流感疫苗仍可有效预防老年人罹患流感及其并发症。建议老年人及其慢性病(包括老年心血管疾病、老年呼吸系统疾病、老年糖尿病和老年恶性肿瘤)人群接种流感疫苗,以减少

流感相关住院和死亡风险,降低原有基础疾病急性加重和并发症等不良事件的发生率(证据水平 A, I A 类推荐)。

2. 老年人及其慢性病人群接种灭活流感疫苗安全性良好,不良反应发生率较低,且与年轻人相比无明显差异(证据水平 C, II 类推荐)。



3. 老年人及其慢性病人群是流感疫苗的优先接种人群,应每年流感流行季节前接种 1 剂次灭活流感疫苗(证据水平 A, I A 类推荐)。

4. 老年人及其慢性病人群接种流感疫苗的方法和注意事项与其他年龄组成年人一致(证据水平 C, II 类推荐)。

5. 免疫缺陷人群由于免疫力低下,对流感疫苗的抗体应答虽低于健康人,但接种流感疫苗仍可达到有效抗体保护水平,从而降低流感罹患率和重症率。因此,建议老年免疫缺陷人群每年接种灭活流感疫苗,并注意疫苗的接种时机和药物相互作用的影响(证据水平 C, III 类推荐)。

6. 灭活流感疫苗与肺炎链球菌疫苗、带状疱疹病毒疫苗和新型冠状病毒疫苗联合接种时,疫苗有效性未受影响,安全性可控,可同时在不同部位接种(证据水平 B, I B 类推荐)。

慢性病是慢性非传染性疾病的简称,具有起病隐匿、病程长、病因复杂等特点,世界卫生组织(World Health Organization, WHO)将心血管疾病、慢性呼吸系统疾病、糖尿病和恶性肿瘤列为四大慢性病^[1]。

我国已进入老龄化社会,目前,60 岁及以上老年人口约 2.97 亿,65 岁及以上人口约 2.17 亿,分别占全国总人口的 21.1% 和 15.4%^[2]。患慢性病的老年人总数已达到 1.9 亿,其中患有至少一种慢性病的比例高达 75%,慢性病导致的疾病负担占我国疾病总负担的 70% 以上,已成为严重影响我国居民身体健康和生活质量的重要社会与公共卫生问题^[3]。

流行性感冒(简称“流感”)是由甲、乙、丙三型流感病毒分别引起的急性呼吸道传染病。甲型和乙型流感病毒常以季节性流行形式出现,易引起流感局部暴发甚至大流行,丙型流感病毒则主要以散发形式出现。流感病毒抗原性易变,传播迅速,人群普遍易感。老年人及其慢性病人群是罹患流感的高危人群,罹患流感可能诱发原有慢性疾病的急性加重,流感相关并发症多,预后不佳。一篇纳入 32 项随机对照试验的荟萃分析表明,未接种流感疫苗的老年人(≥ 65 岁)中,有症状流感的发病率为 7.2%,高于成人总体 4.4% 的发病率^[4]。50%~70% 的流感相关住院和 70%~90% 的流感相关死亡病例发生在老年人群(≥ 65 岁),据报道,流感导致的老年人住院率为 309/10 万^[5],65~74 岁受

试者的流感相关呼吸系统超额死亡率约为 2.9~44.0/10 万, ≥ 75 岁的老年人则高达 17.9~223.5/10 万,而 65 岁以下受试者仅为 0.1~6.4/10 万^[6]。我国一项纳入 11 项研究的系统性综述和模型预测结果显示,老年人(≥ 65 岁)与流感相关的呼吸和循环系统超额死亡率、全因死亡率分别为 111.8/10 万和 151.6/10 万^[7]。

老年慢性病人群中流感发病风险为健康人群的 1.8 倍,罹患流感后更易出现合并症或并发症,这是导致超额死亡的重要原因,据报道,72% 的流感住院死亡发生在老年人(≥ 65 岁)的慢性病人群中,该人群的流感发病率、住院率和死亡率更高^[8]。我国一项纳入 30 项研究的荟萃分析显示,流感相关老年呼吸和循环系统疾病、老年呼吸系统疾病的超额死亡率分别为 95.29/10 万和 43.71/10 万,明显高于非老年人群(1.55/10 万和 1.23/10 万)^[9]。老年糖尿病人群流感相关住院($RR=1.57$)、ICU 入院($RR=1.84$)、肺炎($RR=1.57$)、机械通气($RR=1.95$)和院内死亡($RR=1.48$)风险较无糖尿病的老年人更高^[10]。恶性肿瘤人群流感发病率是普通人群的两倍,其中老年肿瘤人群(≥ 65 岁)流感相关住院率和死亡率分别为 623/10 万和 59.4/10 万,明显高于全年龄组肿瘤人群(分别为 219/10 万和 17.4/10 万)^[11]。

接种流感疫苗是目前保护老年人及其慢性病人群免于罹患流感最有效且经济的手段之一^[12-15]。世界卫生大会设定目标,到 2010 年,老年人(包括老年慢性病人群)流感疫苗接种率的目标值为 75%。然而,我国公众对疫苗接种的认识不足,疫苗接种率低,老年人及其慢性病人群总体接种率不及 5%,亟待提高^[16]。2009—2011 年我国 5 个城市老年人(≥ 60 岁)接种率为 7.4%^[17]。2014—2015 年全国横断面调查显示, ≥ 60 岁老年人流感疫苗接种率为 3.8%,老年慢性病人群的总体流感疫苗接种率为 4.9%。根据不同慢性疾病分组,老年心血管系统疾病、老年呼吸系统疾病、老年糖尿病和老年恶性肿瘤人群流感疫苗接种率分别为 4.8%、7.0%、7.3% 和 5.0%^[18]。

尽管国内外已有多个流感相关专家共识/指南,但缺少针对老年人及其慢性病人群流感疫苗接种的专家共识。基于以上现状,为响应《健康中国行动(2019—2030 年)》的号召,推动《国家积极应对人口老龄化中长期规划》的实施,中华医学会老年医学分会和中国健康促进基金会组织老年医学



科、心血管内科、呼吸与危重症医学科、内分泌科、肿瘤科、感染科、全科等多学科,以及中国疾病预防控制中心和公共卫生等多个领域专家,依据流感的病原学和流行病学、老年人及其慢性病人群的疾病负担、疫苗的有效性及安全性等循证医学证据及国内外多项指南,反复讨论达成共识,提出我国老年人及其慢性病人群流感疫苗接种建议,旨在指导老年人群流感疫苗的科学接种,提高接种率。

一、共识制定方法

1. 发起单位:本共识由中华医学会老年医学分会与中国健康促进基金会共同发起,组织老年医学、心血管、呼吸与危重症、内分泌、肿瘤、感染、全科等多学科专家,以及疾病预防控制中心和公共卫生等多个领域专家共同参与制定。

2. 适用人群和目标人群:本共识适用于各级公共卫生中心,以及各级医院老年医学科、心血管内科、呼吸与危重症医学科、内分泌科、肿瘤科、感染科、全科医学等多学科医师使用;其目标人群为老年人及其慢性病人群。

3. 制定方法:本共识参照和遵循《中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022 版)》^[19]、中国临床实践指南评价体系^[20]以及卫生保健实践指南报告规范^[21]制定。

4. 注册:本共识已在国际实践指南注册与透明化平台(Practice Guideline Registration for Transparency, PREPARE)完成注册,注册号为 PREPARE-2024CN1116。

5. 利益冲突声明与处理:共识工作组(包括指导专家组、编写专家组、系统评价与方法学组和外审专家)所有成员均要求填写利益声明表,所有参与共识制定的专家组成员不存在与本共识撰写内容相关的利益冲突。

6. 临床问题确定与遴选:临床问题形成过程遵循指南临床问题形成方法。首先,通过第一轮开放性问卷调查收集临床问题,共收集 256 份问卷,调研对象为全国多个省市、不同级别、不同职称的临床医师,包括老年医学科、心血管内科、呼吸与危重症医学科、内分泌科、肿瘤科、感染科以及全科医学医师。随后,将所有问题整合缩减为 12 个临床问题,并对这些临床问题的重要性进行评估。此次评估的调研对象为共识编写专家组成员,对每个临床问题的重要性划分为非常重要,比较重要,一般重要,不太重要和不确定五个等级。最后,经指南编写专家组匿名评估,通过对每个重要性级别赋值

并汇总,若某个问题被认为“非常重要”的比例超过 70%,或“非常重要”+“比较重要”比例超过 90%,则该问题被确定为关键问题,必须在指南中产生推荐意见;若“非常重要”比例低于 30%,则在本指南中不予研究;其余问题为重要问题,根据推荐意见共识情况决定是否纳入。经共识编写专家组匿名评估,本轮问卷调查共收集有效问卷 16 份,最终共 9 个临床问题纳入本共识。以上临床问题的选择与确定经指南指导专家组审定通过。

7. 临床问题解构与证据检索:对于纳入的临床问题解,将其解构为 PICO 格式(population, intervention, comparison and outcome),以包含“患者/人群”“干预措施”“对照/比较”和“结局指标”的主题词,重新形成 6 个临床重要问题,并对相关的研究证据进行系统、全面的检索。主要检索词包括:老年/aged 或 elderly people,慢性病/chronic diseases,流感/influenza,疫苗接种/vaccine 或 vaccination 等。检索数据库包括:PubMed、Embase、Cochrane Library、中国生物医学文献服务系统、万方数据库和中国知网等。检索时间范围为自建库至 2025 年 3 月 20 日的文献(末次检索),主要纳入了系统评价、随机对照试验、队列研究、病例对照研究等相关文献。

纳入标准:(1)研究对象为老年人群以及合并慢性基础疾病的人群;(2)暴露因素为接种流感疫苗,对照组设置为未接种者;(3)结局指标涵盖流感的发病率、住院率、死亡率以及预后指标;(4)研究类型为系统评价、荟萃分析、随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)、队列研究、巢式病例对照研究和病例对照研究。

排除标准:(1)来自同一队列研究的重复数据;(2)研究类型为病例报告、病例系列和信件;(3)未发表全文的观察性研究。

8. 证据评价及推荐意见形成:根据每项建议的支持性证据,采用推荐意见分级的评价、制定及评估(grading of recommendations, assessment, development and evaluation, GRADE)^[22]系统对证据质量进行等级评价,具体定义为:证据水平 A 为高质量证据,非常有把握观察值接近真实值,证据来源于结果一致的多项随机临床试验或荟萃分析;证据水平 B 为中等质量证据,对观察值有中等把握,证据来源于单项随机临床试验或多项非随机对照研究;证据水平 C 为低质量证据,对观察值的把握有限,仅为专家共识意见和/或回顾性研究;证



据水平 D 为极低质量证据,对观察值几乎没有把握,本共识中不做推荐。

共识工作组基于证据质量评价结果初步形成 6 条推荐意见,结合德尔菲法共识函询以及一轮终审会的专家组意见,最终确定了 6 条意见的推荐类型和证据质量等级。本共识中关于专家组同意的定义:若同意票数达 100%,为专家组一致同意;若同意票数 $\geq 2/3$,为专家组基本一致同意。本共识中关于推荐类型描述,ⅠA 类推荐指基于有关证据(证据水平 A)明确显示干预措施利大于弊或弊大于利,专家组一致同意;ⅠB 类推荐指基于有关证据(证据水平 B)明确显示干预措施利大于弊或弊大于利,专家组一致同意;Ⅱ类推荐指有关证据/观点(证据水平 C)尚不能被充分证明有用和/或有效,专家组一致同意可考虑应用;Ⅲ类推荐指有关证据/观点(证据水平 C)尚不能被充分证明有用和/或有效,专家组基本一致同意(比例超过 2/3)可考虑应用(表 1)。

9. 指南外审:本共识在形成最终指南文件前,邀请了相关专家对推荐意见进行了外审,最终共识文件发布前进行了同行评议,并对评审意见进行了回复和修改。

10. 发布、更新与传播:共识全文在《中华老年医学杂志》发表,共识工作组计划每 2~3 年进行指南更新。共识出版后,计划通过学术会议、学习班、报纸、手册等形式进行中、英文方式的宣传和实施。

表 1 本共识基于证据等级和专家组意见的推荐类型

推荐类型	GRADE 证据质量等级;专家组意见
ⅠA 类推荐	证据水平 A;专家组一致同意
ⅠB 类推荐	证据水平 B;专家组一致同意
Ⅱ类推荐	证据水平 C;专家组一致同意
Ⅲ类推荐	证据水平 C;专家组基本一致同意

二、临床问题及推荐意见

临床问题 1:老年人及其慢性病人接种流感疫苗的免疫原性及有效性

推荐意见 1:老年人接种流感疫苗的免疫原性弱于其他年龄组成年人,但接种流感疫苗仍可有效预防老年人罹患流感及其并发症。建议老年人及其慢性病(包括老年心血管疾病、老年呼吸系统疾病、老年糖尿病和老年恶性肿瘤)人群接种流感疫苗,以减少流感相关住院和死亡风险,降低原有基础疾病急性加重和并发症等不良事件的发生率(证

据水平 A,ⅠA 类推荐)。

证据基础:流感疫苗主要通过诱导机体产生针对流感病毒表面糖蛋白的相应抗体来发挥作用。随着年龄增长,老年人的免疫功能逐渐下降,具体表现为 B 淋巴细胞产生抗体的应答能力降低、T 淋巴细胞数量减少且增殖能力下降,所以老年人接种流感疫苗的免疫原性弱于其他年龄组成年人,免疫应答反应较弱^[23]。通常,一般人群接种流感疫苗后 2~4 周,机体内血清抗体水平达到高峰,但是老年人可能需要 4 周甚至更长时间才能达到抗体高峰。抗体水平 3 个月左右开始下降,随后随时间逐渐衰减,不过其保护水平可维持 6~8 个月^[24]。在接种流感疫苗后 1 年后,人体内的血清抗体水平会显著降低,从而丧失保护作用。

为增加疫苗的免疫原性、保护效力和保护效果,国际上已针对老年人开发出新型流感疫苗。这些新型流感疫苗包括高抗原含量疫苗(采用鸡胚培养技术,含 60 μg 血凝素)、含佐剂疫苗(在标准剂量流感疫苗的基础上添加佐剂)以及重组疫苗(通过基因重组技术生产,含 45 μg 血凝素),旨在提升老年人群对流感疫苗的免疫应答水平。不过,目前以上新型流感疫苗在我国大陆地区尚未上市,因此本共识多引用灭活流感疫苗相关研究。

虽然老年人接种流感疫苗后产生的免疫原性弱于其他年龄组成年人,但研究表明,疫苗仍能显著降低老年人罹患流感及相关并发症的风险。特别是,老年慢性病人接种疫苗后血清抗体反应与健康老年人群基本相近,这提示流感疫苗在老年慢性病人中同样具有有效的免疫保护作用。一项纳入 11 项研究的荟萃分析显示,灭活流感疫苗对社区老年人因肺炎/流感住院的保护效力为 51%,能有效降低流感样疾病及心脑血管并发症的发生风险^[25]。中国台湾地区开展的一项针对 ≥ 65 岁老年人的前瞻性观察研究发现,接种流感疫苗可显著降低有基础疾病的老年人群的全因住院率,以及因糖尿病、肺炎、流感和充血性心衰的住院风险,同时还能缩短其住院时间^[26]。另一项针对 ≥ 65 岁老年人的研究表明,接种流感疫苗的老年人全因死亡率降低了 44%。在有基础疾病的高风险老年组中,接种流感疫苗可使老年卒中、老年糖尿病、老年慢性阻塞性肺疾病(简称“慢阻肺”)、老年肿瘤和老年心脏病患者的死亡风险分别下降 65%、55%、45%、26%和 22%^[27]。

多项荟萃分析均表明,接种流感疫苗可降低老



年四大慢性病患者感染流感病毒后发生流感相关并发症以及原发疾病急性加重的风险^[28-33],最终降低流感相关疾病导致的门急诊、住院、重症甚至死亡的概率,并减少相应的医疗费用,具有显著的经济效益。基于中国人群的临床试验或流感监测网络数据,采用静态马尔科夫模型对我国 60 岁及以上的老年人接种流感疫苗的成本效果进行分析,结果显示接种三价和四价流感疫苗相较于不接种流感疫苗,人均可获得 0.007 和 0.008 个质量调整寿命年,均具有良好的成本效果^[34]。多项研究也证实,老年人及其慢性病患者接种流感疫苗不但具有良好的健康效益,还具有良好的卫生经济学效益^[35]。

临床问题 2:老年人及其慢性病人群接种流感疫苗的安全性

推荐意见 2:老年人及其慢性病人群接种灭活流感疫苗安全性良好,不良反应发生率较低,且与年轻人相比无明显差异(证据水平 C,Ⅱ类推荐)。

证据基础:灭活流感疫苗在老年人中接种总体上是安全的^[36]。接种流感疫苗的常见不良反应有局部反应(接种部位红晕、肿胀、硬结、疼痛、烧灼感等)和全身反应(发热、头痛、头晕、嗜睡、乏力、肌痛等),但通常是轻微和自限的,一般在 1~2 d 内自行消退,极少出现重度反应。美国疫苗不良事件报告系统监测数据显示,≥65 岁老年人接种三价灭活流感疫苗的总不良反应发生率约为 1.65/10 万剂^[37]。我国各地老年人接种流感疫苗的不良反应发生率介于 3.8%~9.39%之间,目前尚无大规模报道^[38]。

临床问题 3:老年人及其慢性病人群接种流感疫苗的推荐意见

推荐意见 3:老年人及其慢性病人群是流感疫苗的优先接种人群,应每年流感流行季节前接种 1 剂次灭活流感疫苗(证据水平 A,ⅠA 类推荐)。

证据基础:为匹配不断变异的流感病毒,以及流感流行的多样化空间模式和季节性特征,世界卫生组织在多数季节推荐的流感疫苗组份会更新一个或多个毒株,疫苗毒株与前一季节完全相同的情况也可能存在。为确保接种人群获得最大程度的保护,即便流感疫苗组份与前一季节完全相同,鉴于大多数接种者上一次接种产生的抗体滴度已下降,因此不管前一季节是否接种过流感疫苗,仍建议在当年流感季节来临前接种,同一流感季只需接种 1 剂,无需重复接种。为保证接种者在流感高

发季节前获得免疫保护,建议在疫苗可及后尽快安排接种工作,最好在当地流感流行季前完成免疫接种。同时,接种单位在整个流感流行季节都可以提供免疫接种服务。

国内外多项流感疫苗相关指南均推荐老年人每年接种 1 剂流感疫苗。具体而言,《中国流感疫苗预防接种技术指南(2023—2024)》建议 60 岁及以上老年人、慢性病患者等重点和高风险人群优先开展接种^[14]。《老年人流感和肺炎链球菌疫苗接种中国专家建议》建议 60 岁及以上老年人在每年流感流行季节前接种 1 剂灭活流感疫苗,且慢性基础疾病者应优先接种^[15]。在国际上,美国免疫实践咨询委员会^[12]、加拿大国家免疫接种咨询委员会^[13]同样建议,在流感季节开始前进行年度流感疫苗接种。此外,糖尿病、心血管、呼吸系统疾病、肿瘤等领域的多个慢性病专科指南,也均推荐慢性病人群每年接种流感疫苗^[39-42]。

临床问题 4:老年人及其慢性病人群流感疫苗的接种方法及注意事项

推荐意见 4:老年人及其慢性病人群接种流感疫苗的方法和注意事项与其他年龄组成人一致(证据水平 C,Ⅱ类推荐)。

证据基础:众多流感疫苗接种指南及说明书均详细列出了疫苗接种的具体接种要求和免疫程序,归纳如下:

接种剂型:我国大陆批准上市的流感疫苗种类包括三价灭活疫苗(trivalent inactivated influenza vaccine, IIV3)、四价灭活疫苗(quadrivalent inactivated influenza vaccine, IIV4)以及三价减毒活疫苗(trivalent live attenuated influenza vaccine, LAIV3)。老年人和慢性病人群可自愿接种任何一种灭活流感疫苗,对于疫苗产品的类型和厂家,无优先推荐。

接种时机:整个流感流行季节均可开展免疫接种,但建议在当地流感流行季前完成免疫接种。我国各地每年流感流行模式和强度在纬度和地理位置方面不同而存在差异,新型冠状病毒(COVID-19)感染大流行期间也对流感的活动也有一定影响。具体而言,A 型流感的年度周期性随纬度增加而增强,在高纬度省份,其流行特点是每年冬季流行时间短但强度大,而在大多数中纬度和低纬度省份,则每半年流行一次或全年活动。B 型流感在我国大部分地区呈单一冬季高发^[43]。COVID-19 感染大流行期间,我国流感呈极低流行水平,2021

年流感活动有所恢复,并在传统流行的冬季加剧,但并未超过往年的峰值,且多为 B/Victoria 谱系的流行;2022 年至今,A 型流感病毒的流行和多样性逐渐恢复^[14]。

接种部位:灭活流感疫苗首选上臂三角肌肌肉内注射。

接种禁忌:对疫苗中所含任何成分(包括辅料、甲醛、裂解剂及抗生素)过敏者或有过任何一种流感疫苗接种严重过敏史者,禁止接种。

接种单位:包括乡(镇)卫生院、社区卫生服务中心、疾病预防控制机构、开设疫苗接种门诊的医院等。

接种注意事项:(1)患有急性疾病、处于慢性疾病的急性发作期或急性加重期,以及发热患者应暂缓接种,建议痊愈或者病情稳定控制后接种(具体接种禁忌及注意事项等需参考不同产品疫苗说明书)。(2)各种疾病的重症患者,禁忌证不易掌握者,既往接种流感疫苗后 6 周内出现格林-巴利综合征的患者,建议慎用,需由医生评估后考虑是否接种。(3)发热患者可采用物理方法或药物对症处理;个别接种者在接种疫苗后可能出现荨麻疹,极个别接种者可能出现过敏性紫癜,应及时就诊;过敏性休克极罕见,应按照过敏性休克处理原则积极治疗。为避免出现严重过敏反应,接种点应准备 1:1 000 肾上腺素及其他抢救设施,接种者需要现场留观 30 min。(4)患有出血性疾病或者正在接受抗凝治疗的人群,需要明确告知接种者肌肉注射时可能发生出血危险,必要时咨询临床医生意见,或可采用深度皮下注射,并嘱咐接种者注意观察注射部位的血肿情况,将结果及时反馈给接种人员。

临床问题 5:老年免疫缺陷人群的流感疫苗接种

推荐意见 5:免疫缺陷人群由于免疫力低下,对流感疫苗的抗体应答虽低于健康人,但接种流感疫苗仍可达到有效抗体保护水平,从而降低流感罹患率和重症率。因此,建议老年免疫缺陷人群每年接种灭活流感疫苗,并注意疫苗的接种时机和药物相互作用的影响(证据水平 C,Ⅲ类推荐)。

证据基础:免疫缺陷人群,主要包括原发性免疫缺陷病患者、人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)感染患者、实体器官移植受者、造血干细胞移植受者、正接受放化疗的恶性肿瘤患者、因风湿免疫性疾病等接受糖皮质

激素治疗者、正在接受其他免疫抑制剂治疗者等,是流感病毒感染的高危人群。他们感染后,住院率以及并发症和死亡风险均高于普通人群。尽管免疫缺陷人群免疫力低下,对流感疫苗的抗体应答低于健康人,但接种流感疫苗仍可使其达到有效抗体保护水平,进而降低流感罹患率和重症率。老年免疫缺陷人群,应每年接种灭活流感疫苗,且尽可能选用佐剂或高剂量的灭活疫苗,以获得更强的疫苗反应。此外,不推荐该人群使用流感减毒活疫苗。

在选择接种流感疫苗时,要注意疫苗接种时机以及药物对疫苗有效性的影响。对于风湿免疫性疾病患者,尤其是接受糖皮质激素或者其他免疫抑制剂治疗者,建议在疾病稳定期积极开展灭活流感疫苗的预防接种。一般而言,建议在免疫抑制治疗开始 2~4 周前接种。由于存在免疫缺陷性疾病或使用免疫抑制剂可能影响流感疫苗接种效果,因此需在接种前告知医生。

下列患者建议接种流感疫苗:使用小剂量糖皮质激素(即泼尼松 ≤ 10 mg/d 及等效剂量的其他糖皮质激素)时完成接种;使用泼尼松等效剂量 10~20 mg/d 或更高剂量糖皮质激素的患者仍可接种流感疫苗^[44-45]。

以下患者建议调整接种或用药时机:(1)未使用抗 CD20 单抗治疗的患者,建议使用前至少 2 周接种流感疫苗。如已经使用,则建议在下一剂抗 CD20 单抗使用前至少 2 周接种疫苗。(2)使用甲氨蝶呤治疗的患者建议在接种后停用 2 周。(3)接受生物制剂(如肿瘤坏死因子抑制剂、白细胞介素 6 抑制剂、白细胞介素 12/23 抑制剂和白细胞介素 17 抑制剂)治疗的患者,无须停药^[44-45]。

对于特定人群,接种建议如下:对于移植患者,移植前至少 2 周及移植术后 1 个月后即可接种流感疫苗^[46]。对于重度免疫功能低下的 HIV 感染患者,应首先开展抗病毒治疗,待免疫功能恢复后结合临床考虑接种流感疫苗^[47]。

对于恶性肿瘤患者,建议在抗肿瘤治疗开始前 2~4 周接种;若已经开始抗肿瘤治疗,可以在化疗、放疗、靶向治疗、免疫治疗、手术治疗期间或之后接种非活疫苗,建议在抗肿瘤治疗结束 2 周后且中性粒细胞恢复时进行接种^[38],此接种方式不会显著影响疫苗疗效^[48]。此外,接受免疫检查点抑制剂治疗的晚期实体瘤患者接种流感疫苗后显示出更好的预后,包括更长的中位总生存期、中位无进展生存期,以及更高的肿瘤疾病控制率^[49-50]。



不过,治疗相关不良反应是否影响患者疫苗接种,尚需进一步研究验证。

临床问题 6:流感疫苗与其他疫苗同时使用的免疫原性和安全性

推荐意见 6:灭活流感疫苗与肺炎链球菌疫苗、带状疱疹病毒疫苗和新型冠状病毒疫苗联合接种时,疫苗有效性未受影响,安全性可控,可同时在不同部位接种(证据水平 B, I B 类推荐)。

证据基础:多项研究证实联合接种灭活流感疫苗与肺炎链球菌疫苗可获得较好的免疫原性,且安全性良好。一项Ⅲ期随机对照盲法研究显示,与单独接种相比,灭活流感疫苗和 23 价肺炎链球菌多糖疫苗联合接种不会降低疫苗的免疫原性,安全性差异无统计学意义;在 ≥ 60 岁的老年慢性病人(糖尿病、慢性呼吸系统疾病、心血管系统等疾病患者)中,联合接种两种疫苗与健康老年人相比,免疫原性相似^[51]。我国一项对比肺炎链球菌疫苗、流感疫苗单独接种与联合接种对老年慢性病人呼吸系统疾病干预效果的研究显示,联合接种可以明显减少 ≥ 60 岁老年慢阻肺患者的急性发作次数、持续天数和住院时间,降低死亡率,且三组的疫苗接种不良反应差异无统计学意义^[52]。我国一项纳入 2 461 例 ≥ 60 岁老年人(含合并慢性病的老年人)的研究显示,同时接种灭活流感疫苗和 23 价肺炎链球菌多糖疫苗并观察 28 d,总体不良反应的发生率仅为 2.07%,主要为 1 级不良反应,未观察 4 级或与疫苗相关的严重不良事件;其中,健康老年人和老年慢性病人群的总体不良反应发生率分别为 1.94% 和 2.53%,组间差异均无统计学意义,提示联合接种安全性良好^[53]。

研究证实联合接种灭活流感疫苗与带状疱疹疫苗可获得较好的免疫原性,且安全性良好。一项针对 ≥ 50 岁中老年人的全球Ⅲ期随机盲法对照研究结果显示,同时接种灭活流感疫苗与带状疱疹减毒活疫苗未影响任何一种疫苗的免疫原性,也未新增安全性事件^[54]。另一项针对 ≥ 50 岁中老年人的随机对照盲法研究结果显示,联合接种带状疱疹减毒活疫苗和四价灭活流感疫苗与序贯接种两种疫苗相比,免疫原性和血清保护率均相当,且安全性良好^[55]。

联合接种灭活流感疫苗和 COVID-19 疫苗具有较好的免疫原性和安全性。一项针对 ≥ 65 岁老年人的第三剂新冠病毒 mRNA 疫苗与高剂量四价流感疫苗同时接种的Ⅱ期随机对照研究提示,与

单独接种组相比,同时接种两种疫苗组能产生相似的抗体阳转率及抗体滴度,安全性差异无统计学意义^[56]。美国一项真实世界回顾性队列研究,共纳入约 1/3 的老年人(≥ 65 岁),研究了同时接种新冠 mRNA 疫苗加强针和流感疫苗的情况。调整年龄、性别等混杂因素之后发现,与单独接种新冠病毒疫苗相比,同时接种两种疫苗 1 周后的全身不良反应增加 8%~11%,但多为疲乏、头痛、肌肉酸痛等轻中度不良反应^[57]。荷兰一项针对老年人(≥ 60 岁)的研究显示,联合接种新冠 mRNA 疫苗加强针和灭活流感疫苗相较于序贯接种是安全的,流感抗体滴度差异无统计学意义,但新冠病毒的抗体滴度和中和作用降低^[58]。目前,缺乏流感疫苗与新型新冠病毒变异株疫苗联合接种的有效性和安全性证据,因此暂无推荐意见。

三、采取综合措施推动老年人及其慢性病人群流感疫苗的接种

鉴于老年人及其慢性病人群免疫状态存在个体差异,多病共存且多种慢性病治疗药物情况的复杂性,同时疫苗免疫原性评估研究呈现多样性,目前仍需更多针对该人群流感疫苗接种的高质量循证医学证据。当前,我国老年人及其慢性病人群流感疫苗接种率偏低,我们从以下四个方面进行倡导,旨在提升流感疫苗接种率。

第一,提升老年人疫苗预防接种意识。老年人对流感和疫苗认知不足,对疫苗有效性和安全性存在担忧,这是导致接种率低的重要原因。与健康老年人相比,老年慢性病人群因为安全性等因素,更易对是否接种流感疫苗产生犹豫。医务人员的推荐对于提高老年人及其慢性病人群的流感疫苗接种率至关重要。针对北京市老年心房颤动患者的一项研究显示,仅有 10.4% 的患者表示曾有医生建议接种流感疫苗,同时有 74.1% 的患者表示,若医生建议,会考虑每年接种流感疫苗^[59]。在一项针对老年慢性阻塞性肺疾病患者的研究中,通过医生主动提醒和电子健康记录跟踪,流感疫苗接种率从 48% 提高到了 81%^[60]。为此,医务人员可通过多种方式提升接种信心和接种率,如制订临床指南、专家共识、加强流感预防的科普宣传教育;在临床诊疗和慢病管理的过程中主动推荐流感疫苗接种;加强对非感染专科医师宣传教育,提高其对流感疫苗接种推荐意愿;树立民众良好的“预防为先”理念,在门诊为患者开具疫苗处方或健康处方。

第二,增强疫苗服务的可及性和便捷性。我国



疫苗接种地点主要在社区卫生机构。然而,一部分老年人及其慢性病患者由于自身疾病及年龄因素,出现行动不便、衰弱、痴呆等情况,无法到卫生机构接种疫苗。为提高疫苗接种的可及性,进而提升接种率,可优化流感疫苗接种的时间和地点安排。例如,社区可为老年行动不便等特殊人群提供临时接种点集中接种或上门接种服务;医院可开设疫苗接种门诊。

第三,推动流感疫苗纳入医保或免费接种。在我国,流感疫苗属于非免疫规划疫苗,大部分地区实行自愿、自费接种政策,这是导致疫苗接种率低的重要客观经济因素。根据北京疾病预防控制中心数据显示,2007 年实施公共资助的免费疫苗接种后,老年人的接种率由 1999 年的 1.69% 增长至 2010 年的 49.3%^[61]。因此,加强政府财政支持,实施流感疫苗免费接种项目,推动更多地区将流感疫苗纳入医保支付目录,可显著提高接种率,为老年人及其慢性病人提供群体更多保护。

第四,医务人员助力预防接种良性发展。为降低流感给老年人及其慢性病人带来的健康危害和经济负担,医务人员应发挥多方面作用。

开展科普宣传:对老年人及其慢性病人进行流感疾病和疫苗知识科普,提高其主动接种流感疫苗预防疾病的意识。

推动新型疫苗引入与研究:鼓励我国新型流感疫苗的研发;积极促进国外已上市、在老年人中可产生更好保护效果的新型流感疫苗引入中国;开展我国老年人及其慢性病人接种流感疫苗安全性和保护效力/效果的大型随机对照双盲研究和真实世界研究。

加强监测与推动接种:监测流感在我国流行情况及流感疫苗接种的数据,采取综合措施推动老年人及其慢性病人接种流感疫苗的接种。

执笔:谢明萱(中南大学湘雅医院老年呼吸与危重症医学科)

指导专家组:陈琼(中南大学湘雅医院老年呼吸与危重症医学科),李小鹰(中国人民解放军总医院心血管内科)

共识专家组(按照姓氏拼音顺序):陈琼(中南大学湘雅医院老年呼吸与危重症医学科),程玲(中南大学湘雅医院预防接种中心),冯录召(中国医学科学院北京协和医学院群医学及公共卫生学院),关国英(哈尔滨医科大学附属第一医院全科医学科),高凌云(四川省人民医院),黄文祥(重庆医科大学附属第一医院感染病科),李小鹰(中国人民解放军总医院心血管内科),刘学军(山西医科大学第一医院老年病科),梁真(深圳市人民医院内分泌科),毛拥军(青岛大学附属医院),彭云(中南大学湘雅医院老年病科),彭质斌(中国疾病预防控制中心传染病管理处呼吸道传染病室),孙宝君(中国人民解放军总医院呼吸内科),吴健(广东省人民医院呼吸内

科),吴源(宁夏回族自治区人民医院心血管内科),谢明萱(中南大学湘雅医院老年呼吸与危重症医学科),于普林(北京医院 国家老年医学中心),张存泰(华中科技大学同济医学院附属同济医院老年医学科)

证据评价组:吴心音(中南大学湘雅公共卫生学院流行病与卫生统计学系)指导,戴子喻(中南大学湘雅医院老年呼吸与危重症医学科),蒋晨(中南大学湘雅医院老年呼吸与危重症医学科),孙婧怡(中南大学湘雅医院老年呼吸与危重症医学科),谢斌(中南大学湘雅医院老年呼吸与危重症医学科)

外审专家:陈振鸿教授(中国人民解放军总医院呼吸内科)

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] WHO. Noncommunicable diseases [EB/OL]. (2014-12-23) [2025-02-09]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>.
- [2] 国家统计局. 第七次全国人口普查公报(第五号)-人口年龄构成情况 [EB/OL]. (2021-05-11) [2025-02-09]. https://www.stats.gov.cn/sj/tjgb/rkpcgb/qgrkpcgb/202302/t20230206_1902005.html. National Bureau of Statistics of China. Communiqué of the Seventh National Population Census (No. 5)-Age Composition [EB/OL]. (2021-05-11) [2025-02-09]. https://www.stats.gov.cn/sj/tjgb/rkpcgb/qgrkpcgb/202302/t20230206_1902005.html.
- [3] 全国人民代表大会. 国务院关于加强和推进老龄工作进展情况的报告 [EB/OL]. (2022-08-31) [2025-01-25]. http://www.npc.gov.cn/npc//c2/c30834/202208/t20220831_319086.html. The National People's Congress of the People's Republic of China. Pair of new laws to improve care for elderly [EB/OL]. (2022-08-31) [2025-01-25]. http://www.npc.gov.cn/npc//c2/c30834/202208/t20220831_319086.html.
- [4] Somes MP, Turner RM, Dwyer LJ, et al. Estimating the annual attack rate of seasonal influenza among unvaccinated individuals: a systematic review and meta-analysis [J]. Vaccine, 2018, 36 (23): 3199-3207. DOI:10.1016/j.vaccine.2018.04.063.
- [5] Antonelli IR, Consoli A, Lopalco P, et al. Influenza vaccination for elderly, vulnerable and high-risk subjects: a narrative review and expert opinion [J]. Intern Emerg Med, 2024, 19 (3): 619-640. DOI: 10.1007/s11739-023-03456-9.
- [6] Iuliano AD, Roguski KM, Chang HH, et al. Estimates of global seasonal influenza-associated respiratory mortality: a modelling study [J]. Lancet, 2018, 391 (10127): 1285-1300. DOI: 10.1016/S0140-6736 (17) 33293-2.
- [7] Dong K, Gong H, Zhong G, et al. Estimating mortality associated with seasonal influenza among adults aged 65 years and above in China from 2011 to 2016: a systematic review and model analysis [J]. Influenza Other Respir Viruses, 2023, 17 (1): e13067. DOI:10.1111/irv.13067.
- [8] Cromer D, Van HAJ, Jit M, et al. The burden of influenza in England by age and clinical risk group: a statistical analysis to inform vaccine policy [J]. J



- Infect, 2014, 68 (4): 363-371. DOI: 10. 1016/j. jinf. 2013. 11. 013.
- [9] Li J, Chen Y, Wang X, et al. Influenza-associated disease burden in mainland China: a systematic review and meta-analysis[J]. Sci Rep, 2021, 11 (1): 2886. DOI: 10. 1038/s41598-021-82161-z.
- [10] Owusu D, Rolfes MA, Arriola CS, et al. Rates of severe influenza-associated outcomes among older adults living with diabetes-influenza hospitalization surveillance network (FluSurv-NET), 2012-2017[J]. Open Forum Infect Dis, 2022, 9(5): ofac131. DOI: 10. 1093/ofid/ofac131.
- [11] Cooksley CD, Avritscher EB, Bekele BN, et al. Epidemiology and outcomes of serious influenza-related infections in the cancer population[J]. Cancer, 2005, 104(3): 618-628. DOI: 10. 1002/cncr. 21203.
- [12] Grohskopf LA, Blanton LH, Ferdinands JM, et al. Prevention and control of seasonal influenza with vaccines: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices-United States, 2022-23 Influenza Season[J]. MMWR Recomm Rep, 2022, 71(1): 1-28. DOI: 10. 15585/mmwr. rr7101a1.
- [13] Sinilaite A, Siu W, Papenburg J. Summary of the National Advisory Committee on Immunization (NACI) Seasonal Influenza Vaccine Statement for 2023-2024[J]. Can Commun Dis Rep, 2023, 49(10): 406-412. DOI: 10. 14745/ccdr. v49i10a01.
- [14] 中国疾病预防控制中心. 中国流感疫苗预防接种技术指南(2023-2024)[J]. 中国病毒病杂志, 2024, 14(1): 1-19. DOI: 10. 16505/j. 2095-0136. 2024. 1001. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Technical guidelines for seasonal influenza vaccination in China, 2023-2024[J]. Chin J Vir Dis, 2024, 14(1): 1-19. DOI: 10. 16505/j. 2095-0136. 2024. 1001.
- [15] 老年人流感和肺炎链球菌疫苗接种中国专家建议写作组. 老年人流感和肺炎链球菌疫苗接种中国专家建议[J]. 中华老年医学杂志, 2018, 37(2): 113-122. Writing group of expert recommendations on influenza and pneumococcal vaccination for elderly in China. expert recommendations on influenza and pneumococcal vaccination for elderly in China[J]. Chin J Geriatr, 2018, 37(2): 113-122.
- [16] 湖南省预防医学会. 流感疫苗公费接种项目方案专家共识[J]. 中华预防医学杂志, 2020, 54(12): 1364-1377. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112150-20200806-01009. Hunan Provincial Preventive Medicine Association. Expert consensus on developing publicly-funded influenza vaccination project plan[J]. Chin J Prevent Med, 2020, 54(12): 1364-1377. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112150-20200806-01009.
- [17] Zhou L, Su Q, Xu Z, et al. Seasonal influenza vaccination coverage rate of target groups in selected cities and provinces in China by season(2009/10 to 2011/12)[J]. PLoS One, 2013, 8(9): e73724. DOI: 10. 1371/journal. pone. 0073724.
- [18] Fan J, Conga S, Wang N, et al. Influenza vaccination rate and its association with chronic diseases in China: results of a national cross-sectional study[J]. Vaccine, 2020, 38(11): 2503-2511. DOI: 10. 1016/j. vaccine. 2020. 01. 093.
- [19] 陈耀龙, 杨克虎, 王小钦, 等. 中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022 版)[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(10): 697-703. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112137-20211228-02911. Chen YL, Yang KH, Wang XQ, et al. Guiding principles for the formulation/revision of clinical diagnosis and treatment guidelines in China (2022 edition)[J]. Natl Med J China, 2022, 102(10): 697-703. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112137-20211228-02911.
- [20] 王吉耀, 王强, 王小钦, 等. 中国临床实践指南评价体系的制定与初步验证[J]. 上海医学, 2018, 41(6): 321-326. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0376-2491. 2018. 20. 004. Wang JY, Wang Q, Wang XQ, et al. Establishment and validation of Chinese appraisal of clinical practice guidelines[J]. Shanghai Med J, 2018, 41(6): 321-326. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0376-2491. 2018. 20. 004.
- [21] Chen Y, Yang K, Marušić A, et al. A reporting tool for practice guidelines in health care: the RIGHT statement[J]. Ann Intern Med, 2017, 166(2): 128-132. DOI: 10. 7326/M16-1565.
- [22] Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, et al. GRADE guidelines: 1. Introduction-GRADE evidence profiles and summary of finding tables[J]. J Clin Epidemiol, 2011, 64(4): 383-394. DOI: 10. 1016/j. jclinepi. 2010. 04. 026.
- [23] Xiao T, Wei M, Guo X, et al. Immunogenicity and safety of quadrivalent influenza vaccine among young and older adults in Tianjin, China: implication of immunosenescence as a risk factor[J]. Immun Ageing, 2023, 20(1): 37. DOI: 10. 1186/s12979-023-00364-6.
- [24] Mordant FL, Price OH, Rudraraju R, et al. Antibody titres elicited by the 2018 seasonal inactivated influenza vaccine decline by 3 months post-vaccination but persist for at least 6 months[J]. Influenza Other Respir Viruses, 2023, 17(1): e13072. DOI: 10. 1111/irv. 13072.
- [25] Domnich A, Arata L, Amicizia D, et al. Effectiveness of MF59-adjuvanted seasonal influenza vaccine in the elderly: a systematic review and meta-analysis[J]. Vaccine, 2017, 35(4): 513-520. DOI: 10. 1016/j. vaccine. 2016. 12. 011.
- [26] Wang CS, Wang ST, Lai CT, et al. Reducing major cause-specific hospitalization rates and shortening hospital stays after influenza vaccination[J]. Clin Infect Dis, 2004, 39(11): 1604-1610. DOI: 10. 1086/425323.
- [27] Wang CS, Wang ST, Lai CT, et al. Impact of influenza vaccination on major cause-specific mortality[J]. Vaccine, 2007, 25(7): 1196-1203. DOI: 10. 1016/j. vaccine. 2006. 10. 015.
- [28] Ma Y, Lu F, Suo L, et al. Effectiveness of influenza vaccines in preventing acute cardiovascular events within 1 year in Beijing, China[J]. NPJ Vaccines, 2024, 9(1): 177. DOI: 10. 1038/s41541. 024. 00969-y.
- [29] Rodrigues BS, David C, Costa J, et al. Influenza vaccination in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis of observational studies[J]. Heart, 2020, 106(5): 350-357. DOI: 10. 1136/heartjnl-2019-315193.



- [30] Frobert O, Gotberg M, Erlinge D, et al. Influenza vaccination after myocardial infarction: a randomized, double-blind, placebo-controlled, multicenter trial[J]. *Circulation*, 2021, 144(18): 1476-1484. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.121.057042.
- [31] Bao W, Li Y, Wang T, et al. Effects of influenza vaccination on clinical outcomes of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ageing Res Rev*, 2021, 68: 101337. DOI: 10.1016/j.arr.2021.101337.
- [32] Bechini A, Ninci A, Del Riccio M, et al. Impact of influenza vaccination on all-cause mortality and hospitalization for pneumonia in adults and the elderly with diabetes: a meta-analysis of observational studies[J]. *Vaccines (Basel)*, 2020, 8(2): 263. DOI: 10.3390/vaccines8020263.
- [33] Vingrad I, Eliakim-Raza N, Farbmán L, et al. Clinical effectiveness of seasonal influenza vaccine among adult cancer patients[J]. *Cancer*, 2013, 119(22): 4028-4035. DOI: 10.1002/cncr.28351.
- [34] 陈晨, 刘国恩, 王美娇, 等. 中国老人接种流感疫苗的成本效果分析[J]. *中华预防医学杂志*, 2019, 53(10): 993-999.
Chen C, Liu GE, Wang MJ, et al. Cost-effective analysis of seasonal influenza vaccine in elderly Chinese population[J]. *Chin J Prevent Med*, 2019, 53(10): 993-999.
- [35] 贾萌萌, 冯录召. 中国老人流感疫苗接种的现状、挑战与对策建议[J]. *中华医学杂志*, 2025, 105(2): 123-127. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20240826-01962.
Jia MM, Feng LZ. Current situation, challenges and suggestions for influenza vaccination among the elderly in China[J]. *Natl Med J China*, 2025, 105(2): 123-127. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20240826-01962.
- [36] Shi XC, Gruber JF, Ondari M, et al. Assessment of potential adverse events following the 2022-2023 seasonal influenza vaccines among U. S. adults aged 65 years and older[J]. *Vaccine*, 2024, 42(15): 3486-3492. DOI: 10.1016/j.vaccine.2024.04.051.
- [37] Vellozzi C, Burwen DR, Dobardzic A, et al. Safety of trivalent inactivated influenza vaccines in adults: background for pandemic influenza vaccine safety monitoring[J]. *Vaccine*, 2009, 27(15): 2114-2120. DOI: 10.1016/j.vaccine.2009.01.125.
- [38] 丁林玲, 何寒青, 邱春华, 等. 2018—2019 年台州市社区 ≥60 岁老年人三价流感病毒裂解疫苗预防接种不良事件观察[J]. *中国疫苗和免疫*, 2020, 26(4): 383-386. DOI: 10.19914/j.cjvi.2020.04.006.
Ding LL, He HQ, Qiu CH, et al. Adverse events following immunization with a trivalent influenza split-virion vaccine among the elderly aged ≥60 years in communities of Taizhou city, 2018-2019[J]. *Chin J Vacc Immuniz*, 2020, 26(4): 383-386. DOI: 10.19914/j.cjvi.2020.04.006.
- [39] 国家老年医学中心, 中华医学会老年医学分会, 中国老年保健协会糖尿病专业委员会. 中国老年糖尿病诊疗指南(2024 版)[J]. *中华老年医学杂志*, 2024, 43(2): 105-147. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2024.02.001.
National Center of Gerontology, Chinese Society of Geriatrics, Diabetes Professional Committee of Chinese Aging Well Association. Guideline for the management of diabetes mellitus in the elderly in China(2024 edition)[J]. *Chin J Geriatr*, 2024, 43(2): 105-147. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2024.02.001.
- [40] Davis MM, Tauberte K, Benin A L, et al. Influenza vaccination as secondary prevention for cardiovascular disease: a science advisory from the American Heart Association/American College of Cardiology[J]. *Circulation*, 2006, 114(14): 1549-1553. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.178242.
- [41] Global strategy for prevention, diagnosis and management of COPD: 2025 [EB/OL]. [2025-01-16]. <https://goldcopd.org/2025-gold-report/>.
- [42] Kamboj M, Bohlke K, Baptiste DM, et al. Vaccination of adults with cancer: ASCO Guideline[J]. *J Clin Oncol*, 2024, 42(14): 1699-1721. DOI: 10.1200/JCO.24.00032.
- [43] Diamond C, Gong H, Sun FY, et al. Regional-based within-year seasonal variations in influenza-related health outcomes across mainland China: a systematic review and spatio-temporal analysis[J]. *BMC Med*, 2022, 20(1): 58. DOI: 10.1186/s12916-022-02269-5.
- [44] Friedman MA, Curtis JR, Winthrop KL. Impact of disease-modifying antirheumatic drugs on vaccine immunogenicity in patients with inflammatory rheumatic and musculoskeletal diseases[J]. *Ann Rheum Dis*, 2021, 80(10): 1255-1265. DOI: 10.1136/annrheumdis-2021-221244.
- [45] 中国疫苗行业协会免疫规划规范化管理与实践分会, 长三角免疫规划一体化项目工作组, 北京白求恩公益基金会. 中国成人风湿免疫性疾病患者疫苗接种专家共识(2023 版)[J]. *中华预防医学杂志*, 2024, 58(1): 1-10.
China Association for Vaccines, Affiliated Association for Standardized Management and Practice of Immunization Program, Working Group on Integration Project of Immunization Program in Yangtze River Delta, et al. Expert consensus on vaccinations in adult patients with autoimmune rheumatic diseases in China(2023 Edition)[J]. *Chin J Prevent Med*, 2024, 58(1): 1-10.
- [46] Danziger-Isakov L, Kumar D, Practice A. Vaccination of solid organ transplant candidates and recipients: Guidelines from the American society of transplantation infectious diseases community of practice[J]. *Clin Transplant*, 2019, 33(9): e13563. DOI: 10.1111/ctr.13563.
- [47] Xia Y, Mi F, Du G, et al. Analysis of protective immune responses to seasonal influenza vaccination in HIV-infected individuals[J]. *Hum Vaccin Immunother*, 2021, 17(1): 124-132. DOI: 10.1080/21645515.2020.1754701.
- [48] Blanchette PS, Chung H, Pritchard KI, et al. Influenza vaccine effectiveness among patients with cancer: a population-based study using health administrative and laboratory testing data from Ontario, Canada[J]. *J Clin Oncol*, 2019, 37(30): 2795-2804. DOI: 10.1200/JCO.19.00354.
- [49] Spagnolo F, Boutros A, Croce E, et al. Influenza



- vaccination in cancer patients receiving immune checkpoint inhibitors: a systematic review [J]. *Eur J Clin Invest*, 2021, 51 (7): e13604. DOI: 10. 1111/eci. 13604.
- [50] Bersanelli M, Verzoni E, Cortellini A, et al. Impact of influenza vaccination on survival of patients with advanced cancer receiving immune checkpoint inhibitors (INVIDIA-2): final results of the multicentre, prospective, observational study [J]. *E Clinical Medicine*, 2023, 61: 102044. DOI: 10. 1016/j. eclim. 2023. 102044.
- [51] Ofori-Anyinam O, Leroux-Roels G, Drame M, et al. Immunogenicity and safety of an inactivated quadrivalent influenza vaccine co-administered with a 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine versus separate administration, in adults ≥ 50 years of age: Results from a phase III, randomized, non-inferiority trial [J]. *Vaccine*, 2017, 35 (46): 6321-6328. DOI: 10. 1016/j. vaccine. 2017. 09. 012.
- [52] 冯晓蕾, 李莉, 朱玫玉. 肺炎疫苗、流感疫苗单独接种与联合接种对老年慢性病人呼吸系统的干预效果对比 [J]. *实用老年医学*, 2021, 35 (12): 1284-1287.
Feng XL, Li L, Zhu MY. Comparison of the intervention effect of combination of pneumonia vaccine and influenza vaccine on respiratory diseases in the elderly patients with chronic diseases [J]. *Practical Geriatrics*, 2021, 35 (12): 1284-1287.
- [53] 朱中奎, 卢希, 唐万琴, 等. 四价流感病毒裂解疫苗和 23 价肺炎球菌多糖疫苗在 ≥ 60 岁老年人中同时接种的安全性评价 [J]. *中华预防医学杂志*, 2023, 57 (9): 1412-1417.
Zhu ZK, Lu X, Tang WQ, et al. Safety evaluation of simultaneous administration of quadrivalent influenza split virion vaccine and 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine in adults aged 60 years and older [J]. *Chin J Prevent Med*, 2023, 57 (9): 1412-1417.
- [54] Schwarz TF, Aggarwal N, Moeckesch B, et al. Immunogenicity and safety of an adjuvanted herpes zoster subunit vaccine coadministered with seasonal influenza vaccine in adults aged 50 years or older [J]. *J Infect Dis*, 2017, 216 (11): 1352-1361. DOI: 10. 1093/infdis/jix481.
- [55] Levin MJ, Buchwald UK, Gaedner J, et al. Immunogenicity and safety of zoster vaccine live administered with quadrivalent influenza virus vaccine [J]. *Vaccine*, 2018, 36 (1): 179-185. DOI: 10. 1016/j. vaccine. 2017. 08. 029.
- [56] Izikson R, Brune D, Bolduc JS, et al. Safety and immunogenicity of a high-dose quadrivalent influenza vaccine administered concomitantly with a third dose of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine in adults aged ≥ 65 years: a phase 2, randomised, open-label study [J]. *Lancet Respir Med*, 2022, 10 (4): 392-402. DOI: 10. 1016/S2213-2600(21)00557-9.
- [57] Hause AM, Zhang B, Yue X, et al. Reactogenicity of simultaneous COVID-19 mRNA booster and influenza vaccination in the US [J]. *JAMA Netw Open*, 2022, 5 (7): e2222241. DOI: 10. 1001/jamanetworkopen. 2022. 22241.
- [58] Dulfer EA, Geckin B, Taks EJM, et al. Timing and sequence of vaccination against COVID-19 and influenza (TACTIC): a single-blind, placebo-controlled randomized clinical trial [J]. *Lancet Reg Health Eur*, 2023, 29: 100628. DOI: 10. 1016/j. lanepe. 2023. 100628.
- [59] 吕文鹤, 杜昕, 卢尚欣, 等. 北京 60 岁以上心房颤动患者流感疫苗知信行调查 [J]. *心脑血管病杂志*, 2021, 40 (4): 303-308.
Lv WH, Du X, Lu SX, et al. Attitudes and practices toward influenza vaccine among patients with atrial fibrillation over 60 years old in Beijing [J]. *J Cardiovasc Pulmon Dis*, 2021, 40 (4): 303-308.
- [60] Li A, Chan YH, Liew MF, et al. Improving influenza vaccination coverage among patients with COPD: a pilot project [J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2019, 14: 2527-2533. DOI: 10. 2147/COPD. S222524.
- [61] Wu S, Yang P, Li H, et al. Influenza vaccination coverage rates among adults before and after the 2009 influenza pandemic and the reasons for non-vaccination in Beijing, China: a cross-sectional study [J]. *BMC Public Health*, 2013, 13: 636. DOI: 10. 1186/1471-2458-13-636.

(收稿日期: 2024-12-03)

(本文编辑: 周白瑜)

